

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **59-138461**
(43)Date of publication of application : **08.08.1984**

(51)Int.CI. B41J 3/04

(21)Application number : 58-012444
(22)Date of filing : 28.01.1983

(71)Applicant : CANON INC

(72)Inventor : HARA TOSHITAMI

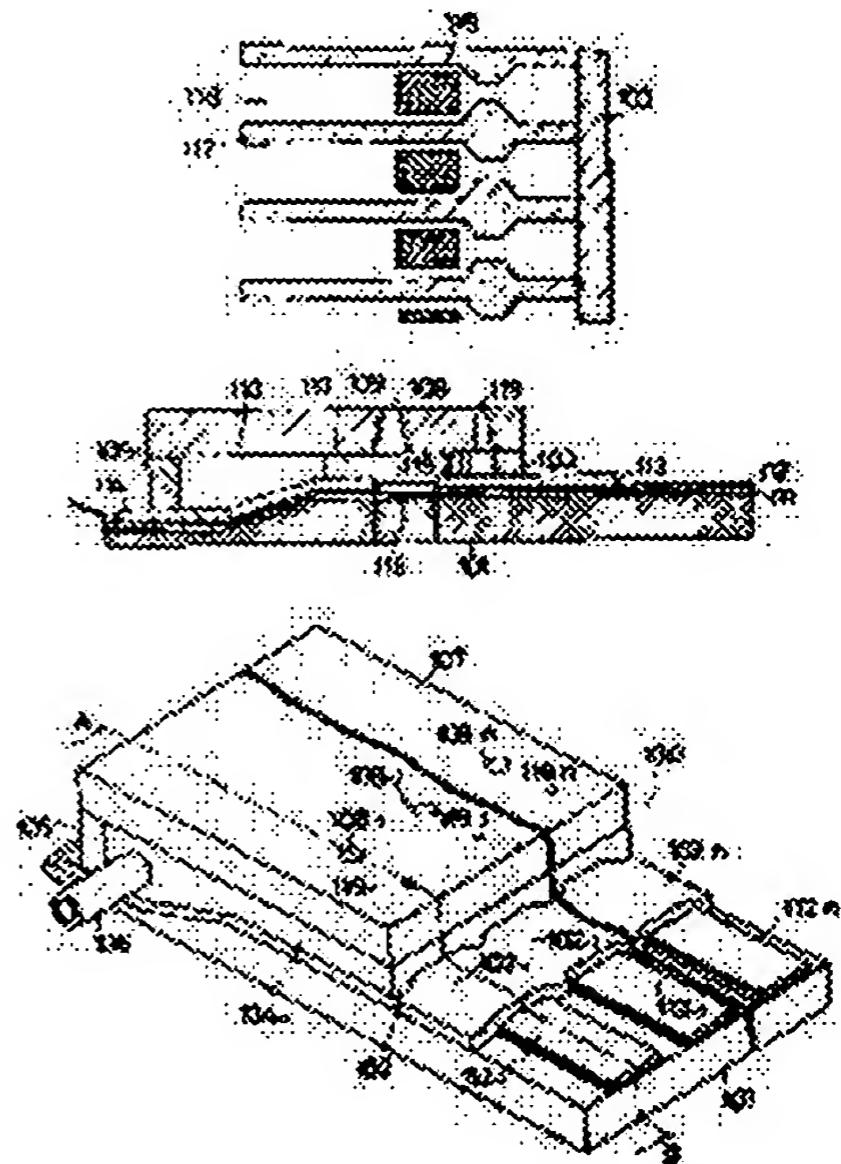
YANO YASUHIRO HARUTA MASAHIRO

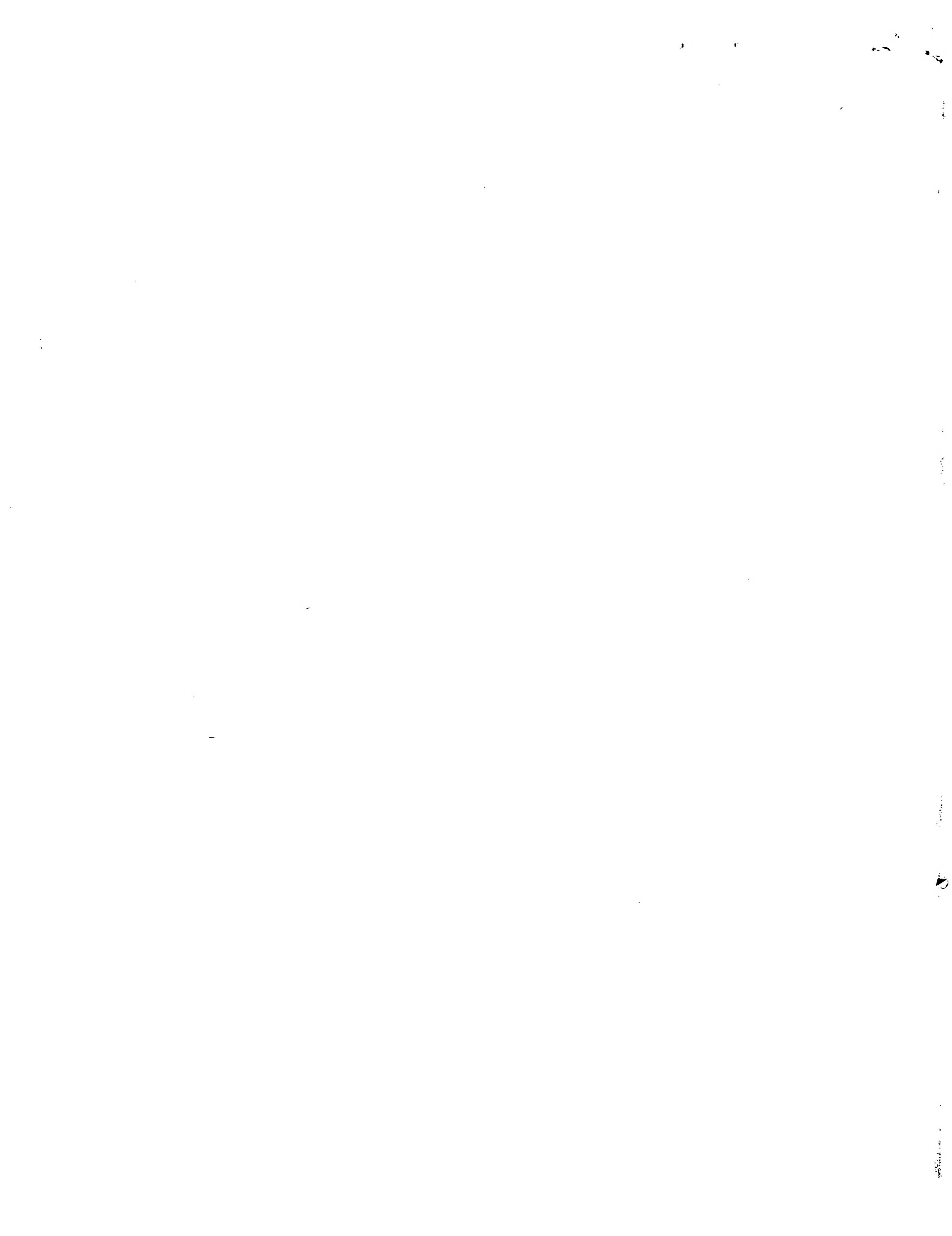
(54) LIQUID JET RECORDING APPARATUS

(57) Abstract:

PURPOSE: To record an image increased in the faithfulness of the response to a recording signal and high in resolving power and quality at a high speed in a liquid jet recording apparatus, by providing an opening separate from an emitting port on a liquid flowline.

CONSTITUTION: An opening 119 separate from an orifice 108 is provided in order to prevent the non-stabilization in the emission of a liquid from the orifice caused by such a state that air bubbles are stayed in the deep part (in the vicinity of a front wall plate 103) of a liquid flowline 118 during ink filling and achieves an auxiliary function for venting a part of air present in the liquid flowline during ink filling and not venting only from the orifice 108. The liquid flowline between the orifice 108 and the opening 119 efficiently performs the emission of the liquid from the orifice 108 and, in order to prevent the emission of the liquid from the opening 119 when heat energy is imparted to the liquid from the heat acting surface 115, the shape of a partition wall 117 may be determined so as to make the liquid flowline narrow. One or more of the opening 119 is usually provided to the deepest part of the liquid flowline, that is, in close vicinity of the front wall plate 103 and the diameter thereof is pref. made smaller than that of the orifice 108.





DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

4734856

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 59138461 A2 840808 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applie No	Kind	Date
JP 59138461	A2	840808	JP 8312444	A	830128 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 8312444 A 830128

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 59138461 A2 840808

LIQUID JET RECORDING APPARATUS (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): HARA TOSHITAMI; YANO YASUHIRO; HARUTA MASAHIRO

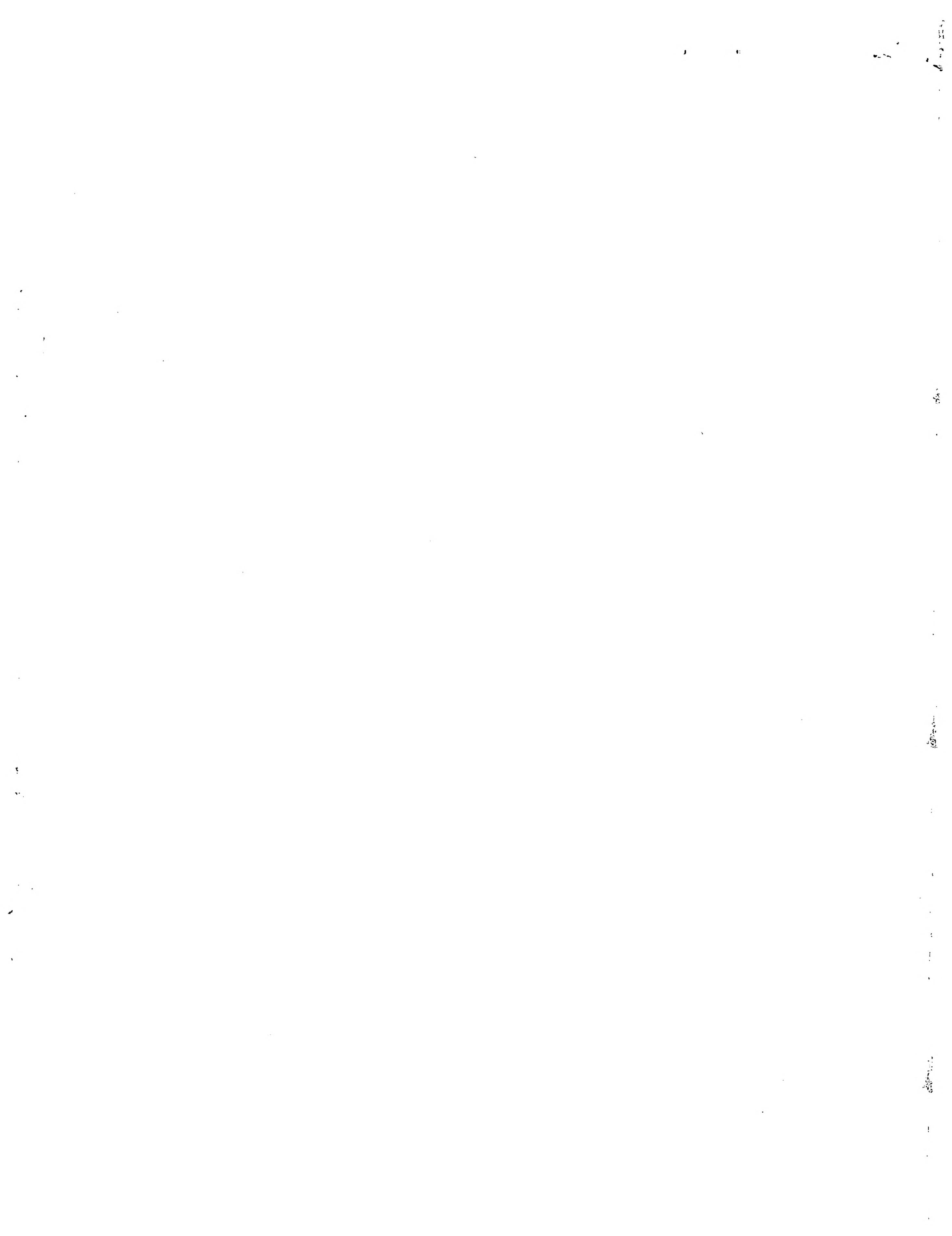
Priority (No,Kind,Date): JP 8312444 A 830128

Applie (No,Kind,Date): JP 8312444 A 830128

IPC: * B41J-003/04

JAPIO Reference No: * 080267M000034

Language of Document: Japanese



02 公開特許公報 (A)

昭59-138461

60Int. Cl.³
B 41 J 3/04識別記号
103序内整理番号
7810 2C

43公開 昭和59年(1984)8月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④液体噴射記録装置

①特 願 昭58-12444

②出 願 昭58(1983)1月28日

③発明者 原利民

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キヤノン株式会社内

④発明者 矢野泰弘

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑤発明者 春田昌宏

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑥出願人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号

⑦代理人 弁理士 若林忠

明細書

1. 発明の名称

液体噴射記録装置

2. 特許請求の範囲

1. 熱エネルギーの利用によって液体を吐出し飛翔的液滴を形成するために設けられた複数の吐出口と、これ等の吐出口に連通し、前記飛翔的液滴を形成するための液体が供給される液室と、該液室に前記液体を供給するための供給口と、前記吐出口のそれぞれに対応して設けられた、前記熱エネルギーを発生する手段としての複数の電気熱交換体とを具備し、該電気熱交換体のそれぞれは、発生される熱エネルギーが前記液体に作用する面としての熱作用面を前記液室の底面に有し、前記吐出口のそれぞれは、該底面に相応向かいあって設けられ、前記液室内に、それぞれ接する熱作用面間及び吐出口間を隔離する隔壁壁が設けられ、それぞれの吐出口毎に前記液体の循流路を有する液体噴射記録装置に於いて、前記循流路上に吐出口とは別の

2を2の開口が設けられてなることを特徴とする液体噴射記録装置。

2. 前記吐出口とそれに対応する前記第2の開口との間の液流路が設けられてなる特許請求の範囲第1項記載の液体噴射記録装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、吐出口より液体を吐出することで形成された飛翔的液滴を用いて記録を行う液体噴射記録装置、特に熱エネルギーを利用して液体噴射記録装置に関する。

液体噴射記録装置には、種々の方式があるが、その中でも、例えば特許公開公報(OL)2941005号公報に開示された液体噴射記録装置は、高圧カラーリングが容易であって、その出力部の主要部である記録ヘッドは、記録用の液体を吐出して、飛翔的液滴を形成するための吐出口(オリフィス)を高密度に配列することができるために、高解像力を得ることができると同時に、記録ヘッドとして全体的にはコンパクト化が計れ、且つ直角に向くこと、更には半導体分野において技術の進歩と

い操作の向上が美しい) こと自体や、マイクロ加工技術の発展を十分に利用することで長尺化及び面状化(2次元化)が容易であることをるために、最近省みに熱い目を窺っている。

しかしながら、従来の記録ヘッドは、マルチオリフィス化タイプの場合、各オリフィスに対応した液流路を設け、該液流路毎に、該液流路を構成する液体に熱エネルギーを作用させて対応するオリフィスより液体を吐出して、周囲の液体を形成する手段としての電気熱変換体が設けられ、各液流路には、各液流路に連通している共通管より液体が供給される構造となっているために、高密度にオリフィスを配列する構造にすると前記の各液流路は必然的に狭くなつて液流路増抵抗が増大し、このためインク詰めの際に該液流路内に存在する空気が必ずしも全てオリフィスから抜けずに該液流路の奥に溜まり、この滞留空気がオリフィスからの安定的吐出に影響を与える干渉作用を引き起す。従って、このような干渉作用があると、各オリフィスから吐出される液体の吐出状態は不安

定になり、形成される液滴の飛距離ピート、飛距離方向、飛距離等が安定せず、品質の高い記録を記録することができなくなる場合が少なくない。

本発明は、上記の課題に鑑み成されたものであつて、高密度で高速記録が容易に行える液体噴射記録装置を提供することを目的とする。

本発明の別の目的は、高品質の記録に適した液体噴射記録装置を提供することである。

本発明の液体噴射記録装置は、熱エネルギーの利用によって液体を吐出し飛翔的液滴を形成するために設けられた複数の吐出ロと、これ等の吐出ロに連通し、前記飛翔的液滴を形成するための液体が供給される液室と、該液室に前記液体を供給するための供給ロと、前記吐出ロのそれぞれに対応して設けられた、前記熱エネルギーを発生する手段としての複数の電気熱変換体とを具備し、該電気熱変換体のそれぞれは、発生される熱エネルギーが前記液体に作用する面としての熱作用面を前記液室の底面に有し、前記吐出ロのそれぞれは、該底面に相応向かいあって設けられ、前記液

室内にそれぞれ隣接する熱作用面間及び吐出ロ間を隔壁する隔壁壁が設けられ、それぞれの吐出ロ毎に前記液体の液流路を有する液体噴射記録装置に於いて、前記液流路上に吐出ロとは別の第2の開口が設けられてなることを特徴とする。

上記のような構成を有する本発明の液体噴射記録装置は、記録行毎に対する応答の忠実性と確実性に優れ、高解像度で高品質の記録を高速で記録することができる。

以下、本発明を図面に従つて、更に具体的に説明する。

第1図乃至第3図は、本発明に係る液体噴射記録装置の概要を示した図であり、第1図は模式的斜視図、第2図は第1図の一点鎖線A-Bで切断した場合の模式的切断図、第3図は内部構造を説明するための模式的分解図である。

第1図乃至第3図に示される液体噴射記録装置100は、基板101と、基板101上に設けられた2個の電気変換体102(図においては、第一番目、第二番目及び第三番目の電気変換体が示され

ている)と、液室110を形成するための、前壁板103、後壁板105及びこれ等の壁板103、105にその内端で挟持されている2つの側壁板104-1、104-2(第1図では一方の側壁板は見えないが、第3図にその一部が見える)と、それぞれ隣接する熱作用面間及び吐出ロを隔壁し、それぞれの吐出ロ毎に液流路118を形成するため液室110内に設けられる隔壁壁117と、各電気変換体に対応して設けられるオリフィス108を構成する貫孔109が設けられたオリフィス板107と、側壁板104-1の後方側面に付設された液室110に液体を供給するため設けられる供給管108とで主に構成される。

電気変換体102は、基板101上に基板側から順に免熱抵抗層111、免熱抵抗層111の一部を除いて免熱抵抗層111上に並列的に設けられた、選択電極112、共通電極114、液室110内の液体に直接接触する部分には少なくとも設けられている保護層113とで構成される。

免熱抵抗層111は選択電極112と共通電極114

とを通じて発生されることによって、この手の液体の間の熱発生部116 で手に熱エネルギーを発生する。熱作用面115 は、発生した熱が液体に作用するところであり、熱発生部116 と直接な関係がある。この熱作用面115 での熱作用により液体中にバブルが発生し、その圧力エネルギーにより液体中にバブルが発生し、その圧力エネルギーにより液体がオリフィス108 から噴射的噴出となって吐出され記録が実施される。

電気伝換体102 のそれぞれを記録計11 に接続して駆動させて所定のオリフィス108 から液体を吐出させるには、選択される選択電極112 と共通電極114 とを通じてより電圧を供給することによって実施される。

以上説明した従前の液体噴射記録装置の構成に加え、本発明の液体噴射記録装置に於いては、それぞれの噴流路上に、オリフィス108 とは別の第2の開口119 が設けられる。

この第2の開口119 は、前述したインク詰めの板に噴流路118 の裏（前壁板103 の近傍）に空気

が噴射することによるオリフィス108 から液体吐出の不安定化を防止するために設けられるもので、イニク詰め板に噴流路内に存在する空気がオリフィス108 からだけでは抜けない部分を抜く補助的な役割を果す。

第4図は第1～3図に示した液体噴射記録装置の噴流路部分の部分拡大図であり、オリフィス108 と第2の開口119 との間の噴流路は、オリフィスからの液体吐出を効率的に行ない、かつ熱作用面115 から液体に熱エネルギーが与えられた際に第2の開口から液体吐出が生じないようにするために、この第4図に示されるように快ばめられるよう隔壁壁117 の形状を定めるのがよい。

第2の開口119 は、一般に噴流路の最も奥、すなわち前壁板103に近接して、1個以上設けられ、その幅はオリフィス108 より小さいものであることが好ましい。

第5a図及び第5b図は、本発明の液体噴射記録装置における隔壁壁117 及び第2の開口119 の設置様式の詳細な変形例を示した模式図である。

以下、本発明を実施例に従ってより具体的に説明する。

実施例1

表面を熱処理してSiO₂層を3μmに形成したSi基板をエッチングにより共通絶縁部分として100μm取り除いた。次に免熱抵抗膜としてTa層を2000Å入り、電極としてAl層を1μm厚積層した後、フォトリソ干程により形状60μm×100μmの熱発生部（ヒーター）アレーを125μmピッチで形成した。また、Ta層の酸化防止及びインク槽の浸透防止、液体が熱エネルギーを受けた際に発生されるバブルによる耐機械的衝撃用の膜として、SiO₂層0.5μm、SiC層1μm層を順次スパッタリングにより積層して保護層を形成した。

次にこの基板1に第1～4図で示されるような高さが30μmの隔壁壁、前壁板、後壁板、二つの隔壁板、オリフィス板及び供給管を設置し液体噴射記録装置を作製した。隔壁壁で仕切られる噴流路の幅は、広い部分で80μm、狭い部分で20μmであり、共通絶縁（ここでは隔壁中で仕切られてい

る噴流路部分は含まない）と熱作用面間の距離は800μm、熱作用面と噴流路幅が20μmになる部分までの距離は50μm、流路幅が20μmの部分の長さは50μm、第2の開口が設けられる第4図右奥の部分は幅80μm、長さ100μmであった。オリフィス板は30μm厚のニクロム板からなり、エッチングにより10μm幅のオリフィスがそれぞれの熱作用面の中央の直上から50μm共通絶縁側に位置し、20μm幅の第2の開口がそれぞれの噴流路の奥から25μmのところに位置するよう形成されている。

この液体噴射記録装置に対して8μsecの矩形電圧をかけて駆動させた。この場合の液体吐出の最高周波数応答 f_{max} は7kHzであり、各オリフィス間の液体吐出のハラツキはなかった。また、吐出スピードも各オリフィスで12μl/secとほぼ均一であり、第2の開口からは、液体吐出は全く生じなかった。

他方、第2の開口がなく、他は全く同様にして製作された液体噴射記録装置に対して同様な吐出試験を実施したところ、各オリフィス間で最高周

被験応答 f_{res} は 4~7kHz、射出スピードは 3~10m/sec とバラツキが大きかった。

117: 陽極吸
118: 液流路
119: 第 2 の開口

4. 図面の簡単な説明

第 1 図乃至第 4 図は、本発明に係る液体噴射記録装置の構成を示した図であり、第 1 図は模式的斜視図、第 2 図は第 1 図の一点鉛線 A-B で切断した場合の模式的切断図、第 3 図は内部構造を説明するための模式的分解図、第 4 図は液流路部分の拡大平面図である。第 5a 及び 5b 図は本発明の液体噴射記録装置に於ける隔壁壁及び第 2 の開口の設置様式の変形例を示した模式図である。

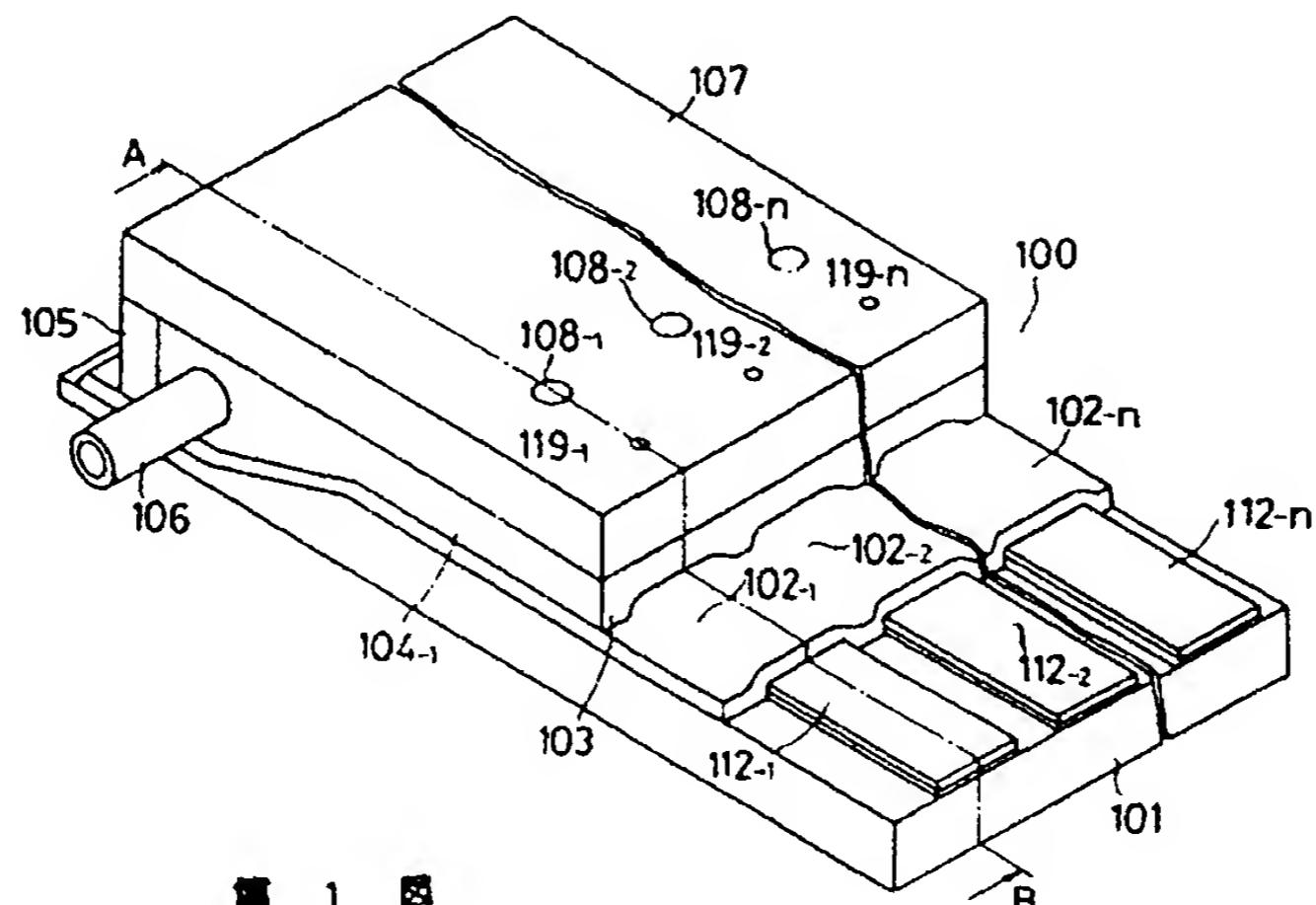
特許出願人 キヤノン株式会社
代理人 若林 忠

100: 液体噴射記録装置

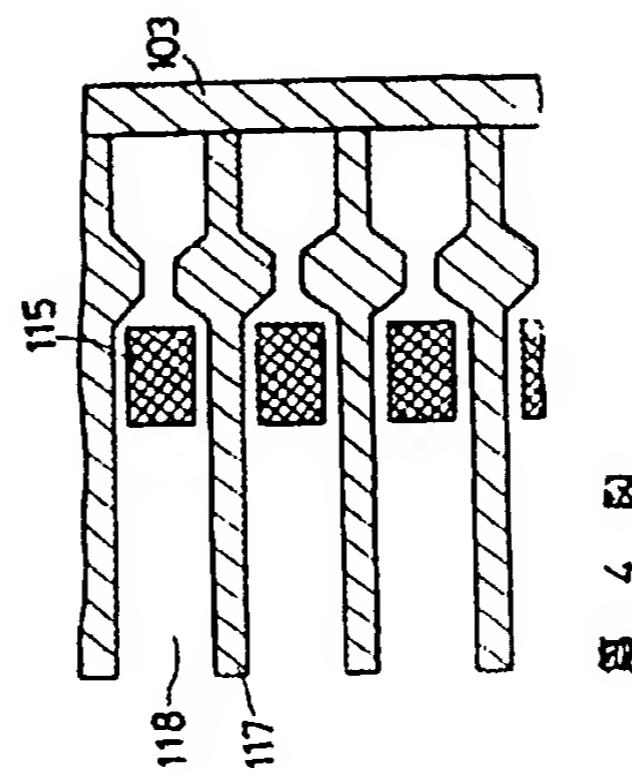
101: 基板	102: 電気变换体
103: 前壁板	104: 隔壁板
105: 後壁板	106: 供給管
107: オリフィス板	108: オリフィス
109: 箔孔	110: 液室
111: 免熱抵抗層	112: 遊び電極
113: 保護層	114: 共通電極
115: 热作用面	116: 热発生部

11

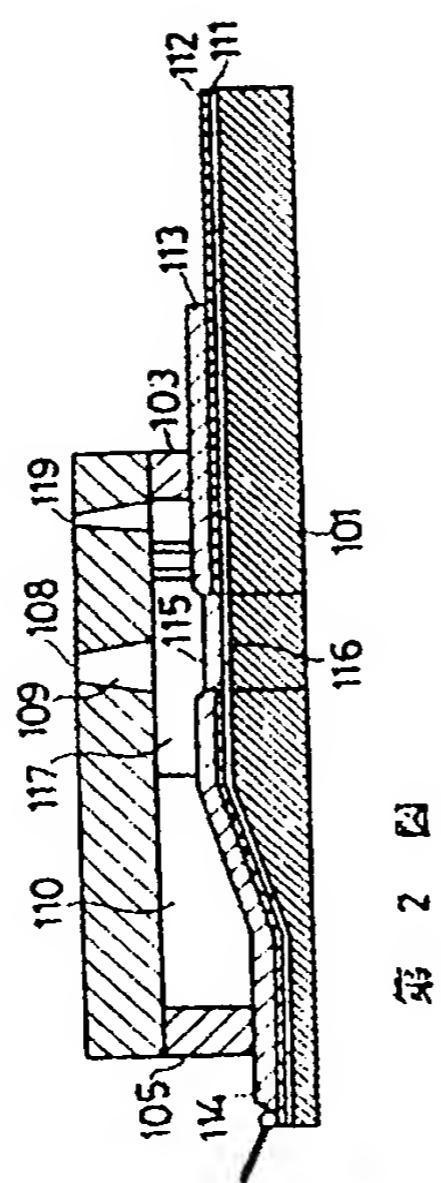
12



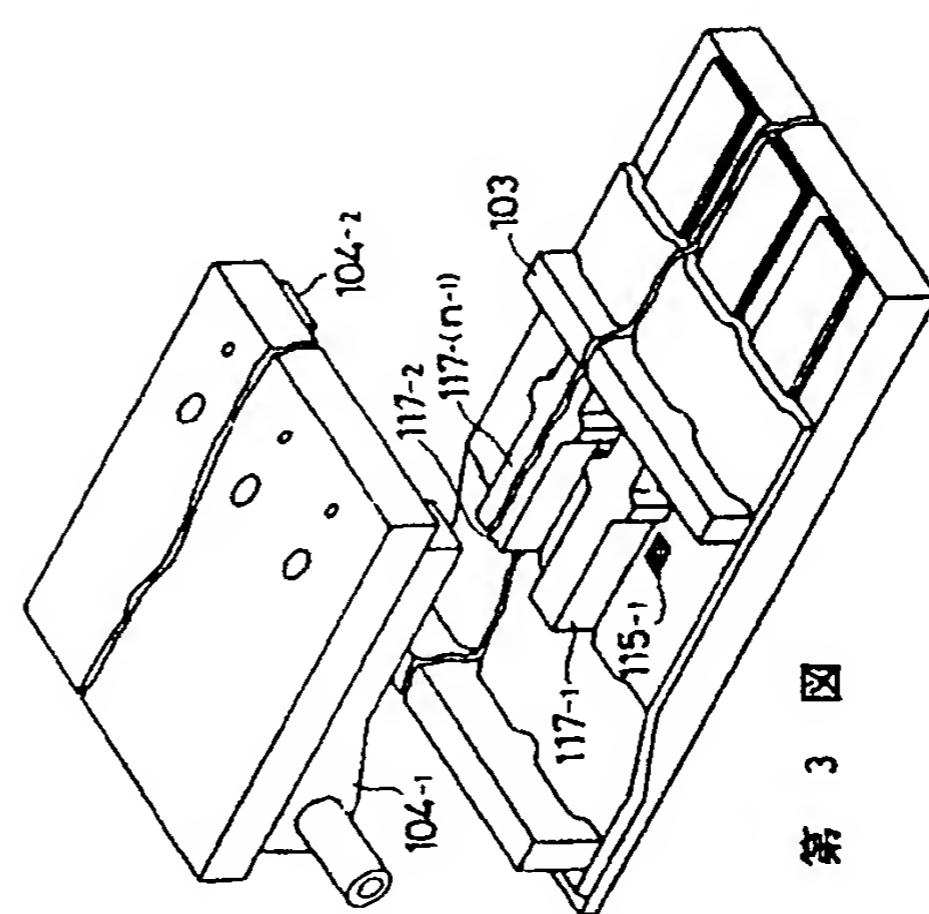
第 1 図



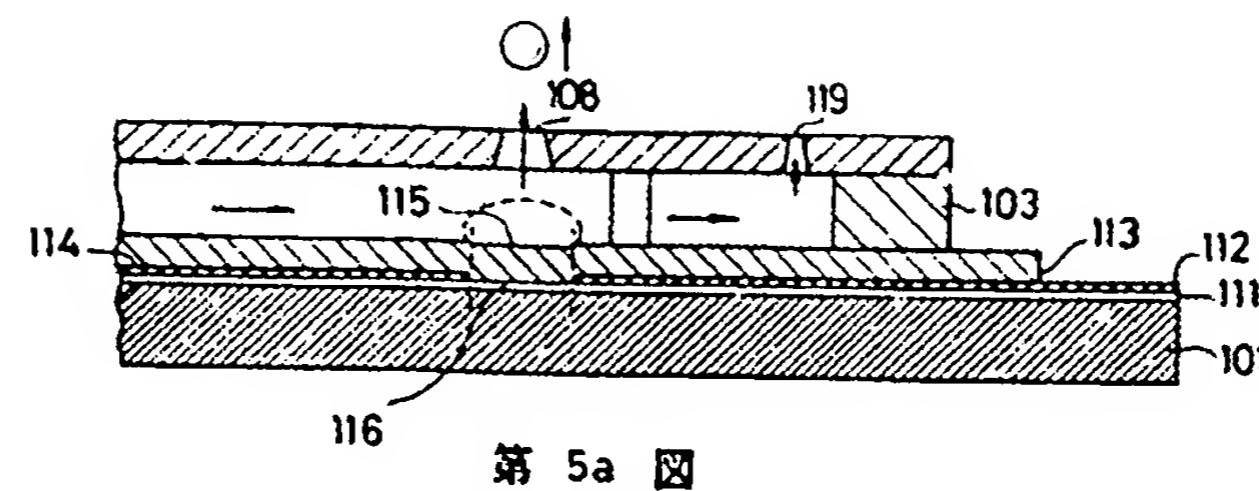
四六四



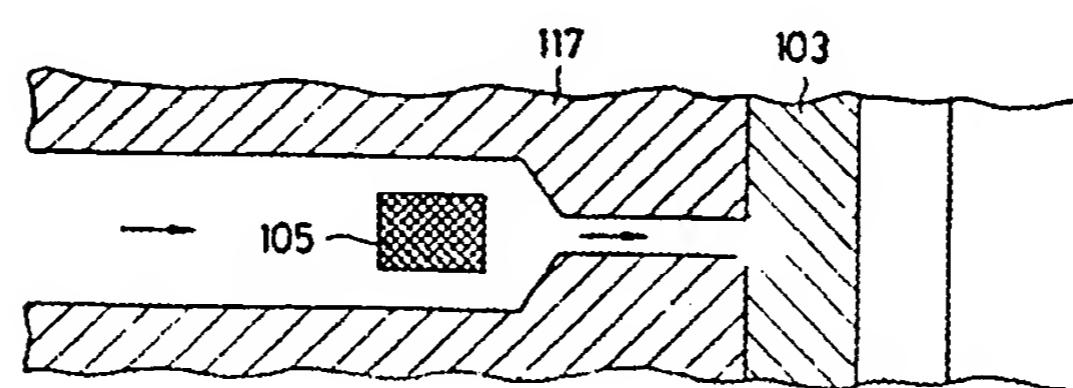
卷二



四
三
第



第 5a 図



第 5b 図